



関西学院大学リポジトリ

Kwansei Gakuin University Repository

加速度データに基づく日常生活行動分類に関する研究

著者	菅野 隼
発行年	2017
URL	http://hdl.handle.net/10236/00027049

加速度データに基づく日常生活行動分類に関する研究

関西学院大学大学院理工学研究科

人間システム工学専攻 岡留研究室 菅野 隼

センサデータから日常生活行動を分類することを目的として、10 から 100 個程度の比較的少数の学習データから高い精度で時系列分類する教師あり学習手法を提案する。具体的には、Tied-Mixture Hidden Markov Model (TM-HMM) をベイズモデルに拡張し、また、HMM の潜在変数の状態数を自動決定する Infinite Hidden Markov Model (I-HMM) を援用した手法、BTM-HMM、を提案する。TM-HMM は、時系列分類モデルである HMM をクラスごとに用意し、各クラスの HMM の出力を無限混合としたモデルである。本研究では、パラメータの事前分布としてディリクレ過程を導入し TM-HMM をベイズ的に取り扱い、事後確率の最大化により、HMM の状態数や混合分布の要素数を決定する。提案手法は、日常生活行動に伴う加速度データから、「歩く」や「走る」といった周期的な動作と、「椅子に座る」などの非周期的な動作をランダムフォレストにより選別し、BTM-HMM で多クラス分類を行なう。また本研究では、分類精度の向上のため、加速度データから行動分類に有効な特徴量を逐次特徴選択を用いて決定し、BTM-HMM の超パラメータをベイズ最適化により決定する。比較的少数の学習データによる学習において、ベースラインとする SVM (Support Vector Machine) や KLR (Kernel Logistic Regression) より高く、また TM-HMM と同等以上の識別率を示した。

キーワード

センサデータ, 行動認識, 隠れマルコフモデル, ディリクレ過程, ベイズ推論, ノンパラメトリックベイズ